

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **03128743 A**(43) Date of publication of application: **31.05.91**

(51) Int. Cl.

B60R 21/16(21) Application number: **01200218**(22) Date of filing: **03.08.89**

(30) Priority: **03.08.88 JP 63192829**
06.08.88 JP 63195311
14.06.89 JP 01149339

(71) Applicant:

ASAHI CHEM IND CO LTD

(72) Inventor:

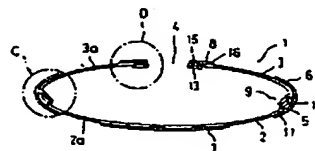
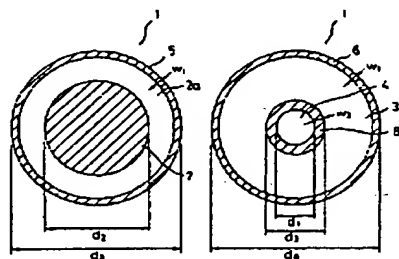
KAMI YOSHINORI
FUKUMORI IKUHIKO(54) **AIR BAG**

(57) Abstract

PURPOSE: To reduce the weight, to improve flexibility and foldability, and to improve the ability of holding a diver to a seat and rebound preventing ability by a method wherein an air bag is formed with a bag body in which the peripheral parts of two cloths having METSUKE (the weight of cloth g/m^2) of a specified value are joined together to manufacture and a coating film partially formed on the surface of the bag body.

CONSTITUTION: The peripheral parts of a woven cloth 2 on the surface side and a cloth 3 on the back side, having MESTSUKE of $100\text{-}300\text{g/m}^2$ are sewn together by using a sewing thread 10 to form an air bag 1, and a peripheral part 9 is folded and further locked to the cloth 2 by using a sewing thread 11. A central hole 4 of the woven cloth 3 is formed as a gas generator mounting opening part, and a reinforcing cloth 13 is sewn to an outer peripheral section 8 from the back side by means of sewing threads 15 and 16. Peripheral parts 5 and 6 and the outer peripheral section 8 of the air bag are coated with chloroprene rubber for reinforcement, and production of a friction mark at this part during expansion is prevented. Rubber coating is applied in a similar manner described above at a central part 7 of the woven cloth 2. An area ratio between the central part and uncoated parts 2a and 3a is selected so that exhaust after expansion is effected in a given pressure and time relation.

COPYRIGHT: (C)1991, JPO&Japio



⑫ 公開特許公報(A) 平3-128743

⑬ Int. Cl.⁴

B 60 R 21/16

識別記号

庁内整理番号

7149-3D

⑭ 公開 平成3年(1991)5月31日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全16頁)

⑮ 発明の名称 エアーバッグ

⑯ 特 願 平1-200218

⑰ 出 願 平1(1989)8月3日

優先権主張 ⑱ 昭63(1988)8月3日 ⑲ 日本(JP) ⑳ 特願 昭63-192829

㉑ 昭63(1988)8月6日 ㉒ 日本(JP) ㉓ 特願 昭63-195311

㉔ 平1(1989)6月14日 ㉕ 日本(JP) ㉖ 特願 平1-149339

㉗ 発 明 者 紙 芳 則 埼玉県入間郡大井町鶴ヶ岡4-8-6-104

㉘ 発 明 者 福 森 郁 彦 大阪府高槻市八丁堰町11番7号 旭化成工業株式会社内

㉙ 出 願 人 旭化成工業株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

㉚ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名

明 細 書

1. 発明の名称

エアーバッグ

2. 特許請求の範囲

1. 100~300 g/m²の目付を有する少くとも2枚の織地の周辺部を接合することによって作られた袋体と、該袋体の表面に部分的に設けたコーティング膜から成り、前記袋体にはガス発生器取付開口部が設けられており、前記コーティング膜が少くとも前記取付開口部の外周区域、および前記袋体の乗員側表面内であってエアーバッグ作動時に乗員が当接する区域に設けられており、袋体のコーティング膜を有しない区域がエアーバッグ膨張後のガス排気面であり、所定の圧力・時間関係でガスの排気が行われるように、前記排気面の面積が用いる織地の通気度に応じて定められているエアーバッグ。

2. 織地の周辺部の接合を接結一重組織で行う請求項1記載のエアーバッグ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、自動車の乗員を保護するために用いられる衝撃吸収用エアーバッグに関する。

(従来の技術と発明が解決しようとする課題)

自動車の衝突事故に伴う人身障害の防止のためにエアーバッグ装置の使用が推奨されている。エアーバッグ装置は自動車の衝突を検知するセンサー、センサーからの信号に基づいてバッグを膨張させるガス発生器および衝突時にガスによって膨張して乗員の衝撃を吸収するエアーバッグから構成される。

従来公知のエアーバッグをドライバーシート用エアーバッグを例として説明すると、第18図の平面図および第19図の断面図に示すように、ナイロン66等の合成繊維フィラメントから成る2枚の織地52、53の表面に合成ゴム等のコーティング膜55を設け、得られたコーティング布から所定の形状のピースを採取し、周辺部57をミシン縫製(縫糸

58, 59) によって接合することによって得られている。第18図(B)に示すように、縫製に先立ち使用時にハンドル側になる織地53の中央にガス発生器取付開口部54を設けると共に直径1インチ〜3インチの排気孔56a, 56bを1個又は2個設ける。ドライバー側の織地52の表面は第18図(A)に示すように全面にコーティング膜が設けられている。なお第18図および第19図に示した例ではガス発生器取付開口部54の周囲には補強布62が縫糸60, 61によって取付けられている。助手席シートおよび後部シート用のエアバッグもその形状は異なるがその基本的な構造は前述のドライバーシート用エアバッグ51と同じである。

前記従来公知のエアバッグ51ではエアバッグ作動時に膨張する気体が織地52, 53から漏洩し、自動車の衝突時に乗員の保護が不完全になるのを防ぐために織地52, 53にコーティングしている。一方エアバッグでは、エアバッグが膨張して乗員をシートに保持した後にさらにリバウンドすることを防ぐことが必要であり、そのために一度

シートに保持された乗員の体が反作用でエアバッグを圧縮する時にエアバッグ内のガスを所定量排出できるようにする。前記のエアバッグ51ではその目的を達成するために排気孔56a, 56bを設けている。

前述の構造を有する従来公知のエアバッグはそれ自体優れた乗員保護機能を有するがエアバッグの車体内格納性や製造上で種々の問題点を有する。

すなわち従来公知のエアバッグではその織地の全表面にコーティング膜を設けているために、得られたエアバッグが重く且つ硬くなる。その結果エアバッグをコンパクトに格納することができない。又重量の大きいエアバッグに対してはガス発生器も相対的に大きくすることが必要となり、エアバッグ装置全体が大型になるという問題点がある。又排気孔を後加工で設けるために余分の工数も必要となる。

前述の問題点を解決するための1つの手段として排気孔を設けず、織地から膨張後のエアバッグ

内エアを排気させる提案がある。

すなわち実公昭48-20195号公報には通気性を有する編織地に例えば水玉模様のプリント図柄を樹脂プリントし、この編織地を縫製して得た通気量がコントロールされたエアバッグが開示されている。このエアバッグでは編織地のプリントが施されていない部分が通気性を有するのでエアバッグに排気孔を設ける必要がなく、又重量を軽くすることができるという利点を有する。

又特公昭52-11095号公報には伸縮性のある編地の上に発泡樹脂被覆層を設け、コーティング布として内圧1kg/cm²の条件下で200cc/cm²/secの通気量を有する布から成るエアバッグが開示されており、このエアバッグではエアバッグを構成する布全体からガスが漏洩することができ、したがって排気孔を設ける必要がない。

又実公昭58-22360号公報には、第20図(A)に示すようにカップ状に成型した気密性部分62とカップ状に成型した通気性部分63を縫製によって接合した袋体61から成るエアバッグが開示されて

いる。より具体的には第20図(B)に示すように、使用時に乗員側になる気密性部分62は布62aの表面にゴムや合成樹脂等のコーティング膜62bを設け、使用時に車体側になる通気性部分63には布自体を用い、気密性部分62と通気性部分63の周辺部64を縫糸65によって接合している。このエアバッグではガスが通気性部分63から漏洩することができ、したがって排気孔を設ける必要がない。

前述の3つの公報に開示されたエアバッグではいずれも排気孔を設ける必要がないという利点を有する。しかしその構造に基づき種々の問題点を有する。

すなわち実公昭48-20195号公報に開示されたエアバッグでは用いられる編織地上のコーティング膜が例えば水玉状のプリントであるので、エアバッグの膨張時にエアバッグ内ガスは乗員に当接する表面を含めた全表面から漏洩することになり、乗員をシートに確実に保持することができなくなる危険性を有する。又樹脂プリントされていない部分の縫製部分がエアバッグの急激な膨

張によって目ずれを生じ、その結果ガスが流出すると共に縫地が破断するという問題点を有する。

又特公昭52-11095号公報に開示されたエアバッグも又実公昭48-20195号公報のエアバッグと同様にエアバッグの膨張時にエアバッグ内ガスが乗員に当接する表面を含めた全表面から漏洩する構造であり、したがって乗員をシートに確実に保持することができなくなる危険性を有する。

又実公昭58-22360号公報に開示されたエアバッグでは使用時に乗員側になる気密性部分ではガスの漏洩は完全に防がれ、一方車体側の通気性部分でガスが漏洩される。この構造では気密性部分と通気性部分の面積は実質的に同一であり、通気性部分を構成する布の組織を種々変更したとしても乗員のリバウンドを適切にコントロールすることができない。すなわち後述の本願のエアバッグの説明において詳しく説明するように、エアバッグの使用時の膨張の挙動を第12図に示す展開試験装置で試験すると、第14図（縦軸にエアバッグのガス圧、横軸に時間）に示すように、イン

フレータが作動後エアバッグが展開してエアバッグ収納ケースのカバーを破る時に大きなガス圧（ P_1 という、図示せず）が発生し、エアバッグの展開が進むとガス圧は低下する。さらにバッグ内にガスが充填することによりガス圧が上昇して第2最大圧力 P_2 （時間 t_2 ）となり、以後ガス圧はエアバッグからの排気によって漸減し、 t_3 において実質的に零となる。この場合 t_1 の値が短すぎると乗員のシートへの保持が充分でなくなり、 t_2 の値が長すぎるとリバウンドを生ずる。したがって t_1 の値を適切に選定することが安全性の高いエアバッグを得るための条件となる。したがってエアバッグの排気量を適切に設定することを要し、単に乗員側を気密にし、車体側を通気性にするという構造では前記 t_1 の値を適切な値にするように排気量をコントロールすることができない。

又このエアバッグでは車体側の通気性部分が織地だけで構成されその部分で車体に取り付けられることになる。したがってエアバッグが急激に

膨張展開してエアバッグが車体から離れる方向へ引張られた場合にエアバッグの車体への取付部が破損される危険がある。

さらに又このエアバッグでは気密性部分と通気性部分とを縫製で接合しているので、通気性部分の縫製部分がエアバッグの急激な膨張によって目ずれを生じ、その結果ガスが流出すると共に通気性部分が破断するという問題点を有する。

以上の説明は複数枚の織地（ドライバーシート用エアバッグの場合は通常2枚）を縫製によって得、且つコーティング膜を具備することに伴う従来公知のエアバッグの有する問題点である。

従来公知のエアバッグは前述のように縫製によって複数枚の織地を接合することによって得られる。縫製はミシン針による織地の損傷に起因する織地の強度低下、織地の密度が低密度の場合は糸の滑脱、縫目線のズレによる強度低下の問題を生じ、これらの問題を生じないように縫製は行わなければならない。そのために縫製は多大のコストを必要とし、エアバッグのコスト高を生ずる。

縫製による問題点を解消するために接着剤による接着、あるいは未加硫ゴムシートを周辺部にサンドイッチ状に配置し加硫処理する方法による接合が提案されている。接着剤を使用する方法では接着剤塗布後に長時間加圧下で加熱するという作業上の問題がある。加硫接合方法では加熱操作が必要とすると共に接合部分が硬くなるという問題がある。さらに何れの接合方法を用いても複数枚の織地の接合部分がエアバッグの膨張時に破裂するという危険を有する。したがってエアバッグのガス発生器取付開口部近傍の補強のために縫製等の接合が用いられていたとしても、エアバッグ本体の袋状形状が接合処理を用いることなく作られ、且つ適切にコーティング膜が付与されたエアバッグであれば、性能上および製造コスト上極めて有利であると考えられるが、現在このようなエアバッグは出現していない。

本発明の第1の目的は、従来技術の有する問題点を解消して軽量且つ柔軟で折り畳み性が良く、エアバッグ膨張時の乗員のシートへの保持性が

良く且つリバウンド防止性が良好であり、且つ低価格なエアバッグを提供することである。

本発明の第2の目的は、前述の第1の目的を達成すると共に縫製等の接合部分を極力少くして、縫製等による接合部分の存在によって生ずる問題を解消したエアバッグを提供することである。

(課題を解決するための手段)

本発明の第1の目的は、目付が100~300 g/m²である少くとも2枚の織地の周辺部を接合することによって作られた袋体と、該袋体の表面に部分的に設けたコーティング膜から成り、前記袋体にはガス発生器取付開口部が設けられており、前記コーティング膜が少くとも前記取付開口部の外周区域、および前記袋体の乗員側表面内であってエアバッグ作動時に乗員が当接する区域に設けられており、袋体のコーティング膜を有しない区域がエアバッグ膨張後のガス排気面であり、該排気面の面積が、所定の圧力・時間関係でガスの排気が行われるように、用いる織地の通気度に応

じて定められているエアバッグによって達成される。

前記周辺接合部とその近傍にもコーティング膜を設けることによってエアバッグ膨張時の周辺接合部での破壊を防ぐことができるので好ましい。

しかしインフレーターから発生するガスの圧力が低く設定された場合には、織地を高密度に形成することによって周辺接合部の強度を強くすれば、周辺接合部とその近傍にコーティング膜を設けなくともよい。

エアバッグ使用時に優れたリバウンド防止性を発揮させるためには、展開試験によって得た時間・内圧曲線で内圧が実質的に0となる時間 t_0 が適切な値を有することが必要である。前述のように時間 t_0 の値が長すぎるとリバウンドを生じ、短すぎると乗員のシートへの保持が充分でなくなる。そこで展開試験における時間・内圧曲線が実質的に0になる時間 t_0 が70~170 msになるように、用いる織地の通気度に対応した排気面の面積が定められると好ましい。その時の P_0 の値が

0.03~0.3 kgf/cm²であると好ましい。

エアバッグ作動時に乗員にエアバッグが当接する時の圧力は通常約0.5 kgf/cm²である。そこで用いられる織地の通気度を圧力0.5 kgf/cm²下での測定値で規定するのが好ましい。かかる観点から圧力0.5 kgf/cm²下でのフラジール・タイプ測定器で測定した通気度が100~600 cc/cm²/secである織地を用いれば、その織地から作られたエアバッグの排気面の面積を適切に選定することによって優れたリバウンド防止性を有するエアバッグを作ることができる。前記通気度の条件を満たすために好ましい、下記式で規定される織地のカバーファクター(K)は1400~2400である。

$$K_r = \text{経糸密度 (本/吋)} \times \sqrt{\text{経糸太さ (デニール)}}$$

$$K_w = \text{緯糸密度 (本/吋)} \times \sqrt{\text{緯糸太さ (デニール)}}$$

$$K = K_r + K_w$$

前記コーティング膜はエアバッグの使用時における袋体の内側に設けてもよく、外側に設けてもよい。

前記袋体の乗員側織地において、エアバッグ膨張時に乗員が当接する区域に設けられるコーティング膜が、エアバッグの周辺接合部とその近傍区域に設けられるコーティング膜と実質的に連続していてもよい。しかし前記排気面が乗員側織地にも設けられ、乗員側織地と車体側織地の両方から排気されるように構成してもよい。

本発明のエアバッグの織地に用いられる糸としてはナイロン66、ナイロン6、ポリエステル繊維、アラミド繊維、各種ポリアミド繊維、各種ポリエステル繊維を用いることができる。それら繊維の中で、その優れた高強度からナイロン66マルチフィラメントを用いるとよい。用いる糸の太さは210 d~1260 dを用いることができ、通常は840 dが用いられる。840 dのナイロン66マルチフィラメントを用いる場合には経糸・緯糸とも吋当り25本~35本の折込本数で製織することが好ましく、ドライバー席用エアバッグとしては25本程度、助手席用エアバッグとしては32本程度が好んで用いられる。

コーティングに用いる樹脂としてはクロロブレンゴム、ウレタンゴム、シリコンゴム、アクリルゴム等の合成ゴムが用いられる。

本発明の第2の目的はエアバッグの形成を縫機によって行い、織地の周辺部の接合を接縫一重組織で行うことによって達成される。

本発明によるエアバッグは2枚の実質的に円形の織地を縫製によって接合したドライバーシート用エアバッグ、周辺部が接縫一重組織で接合されたドライバーシート用エアバッグ、および中空円筒状に形成された非ドライバーシート用エアバッグを含む。

実質的に円形のドライバーシート用エアバッグの場合、本発明の構成条件を満たした上で外径10cmであって、内径10cmの発生器取付開口部を有するエアバッグに換算した重量が250g以下であれば、実用上極めて優れたエアバッグとなる。

本発明によるエアバッグを、2枚の織地を縫製によって接合して得られたドライバーシート用エアバッグに基づいて、第1図～第7図を参照

して説明する。

第1図に本発明のドライバーシート用エアバッグの一例を示す平面図を示し、第2図にそのエアバッグを膨らました状態での断面図を示す。図中の各部分の直径を d 、 d_1 、 d_2 、 d_3 で示し各部分の幅を w_1 、 w_2 で示す。第1図(A)はエアバッグの表側(車内取付時のドライバー側)、第1図(B)はエアバッグの裏側(車内取付時のハンドル側)を示す。第1図および第2図に示すようにエアバッグ1は表側の織地2と裏側の織地3の周辺部を縫糸10を用いて縫製することによって形成される。2枚の織地2、3の周辺部は第2図に9で示すように折返えされてさらに縫糸11で織地2にとめられる。裏側の織地3の中央部には円形の孔4がガス発生器取付開口部として設けられ、孔4の外周区域8には裏側から補強布13が当てられて縫糸15、16で縫付けられる。この部分には複数個の取付用ボルト孔(図示せず)があげられている。

エアバッグの周辺部5、6および円形の孔4

の外周区域8にはクロロブレンゴムがコーティングされ、それによってこれら部分が補強され、エアバッグの膨張時にこの部分で発生しやすい、織地を構成する糸の目ずれが防がれる。エアバッグの使用条件によって織地構成を工夫することにより、周辺部5、6のコーティングを省略してもよい。

第1図および第2図に示した実施例においては表側の織地2の中央部7にさらにクロロブレンゴムがコーティングされる。中央部7と未コーティングの部分2a、3aの面積比率は後述するように膨張後のエアバッグ中の気体の排気がエアバッグ全体として所定の圧力・時間関係で行われるように選定される。排気気体の量の調節のために用いられるコーティング部分は第1図および第2図に示すように表側の織地2上に限定する必要はなく裏側の織地3上に設けてもよい。又第5図に示すように用いる織地2の通気性に応じて大径の中央コーティング部7aを設けてもよく、第6図に示すように表側の織地全体にコーティング部

分7bを設けてもよい。第6図の場合には、ハンドル側すなわち裏側に排気用の未コーティング部が設けられる。コーティング部の形状は第1図(A)および第5図に示すように円形に限定されるものではなく、任意の形状で行うことができる。例えば第7図に示すように排気面となる未コーティング部2cをコーティング部7cの両側に配置してもよい。エアバッグの裏側におけるコーティング部の配置も任意の形状で行うことができる。

第5図に示すようにドライバー側の表面全部をコーティングして、排気を裏側だけで行ってもコーティング部と未コーティング部の面積を用いる織地の通気度に応じて適切に定めれば本発明の目的を達成することができる。しかし排気はエアバッグの各部分で均一に行う方がリバウンドの確実な防止と、エアバッグの接合部および取付部の損傷防止に役立つのでドライバー側の表面にも排気面を設けるとよい。この場合においてもエアバッグの膨張時に乗員に当接する部分、特に顔等の露出部分に当接する部分はインフレーションから

発生する高温ガスが絶対に乗員に当たらないように完全に非通気性なコーティング膜にする必要がある。

なお、従来のエアバックでは1個又は2個の排気孔から高温ガスが集中して排出する。そのために乗員のハンドル上の手にあたり、やけどする場合がある。本願のエアバックでは広い排気面から高温ガスが排出するのでそのような危険を防ぐことができる。

コーティングはエアバックの重量増加につながる。かかる観点からコーティングされる部分の面積比率は少い程好ましい。この問題を解決するためにコーティング処理する前に織物を熱ロールでカレンダー加工し、織地自体の通気性を下げておくことが好ましい。

織地の所定の位置にコーティングする方法としては従来公知の織物加工法によって実施することができる。その場合加工上の問題から溶剤タイプよりもエマルジョンタイプの方が好ましく、エマルジョンタイプの場合クロブレン等の材料が織

地の中に浸透するのを防ぐために、予めコーティング材料が浸透しにくくなるように織地表面にカレンダー加工等の加工をしておくといよい。

コーティングした織地2、3をそれぞれの周辺部で縫製する場合の一例(第2図で一点鎖線円Cに相等する部分)を第3図(A)に示し、他の例を第3図(B)に示す。第3図(A)に示す例ではコーティング膜5が設けられた織地2とコーティング膜6が設けられた織地3が図に示すように縫代を残して先ず縫糸10で縫製される。次に2枚の織地2、3が9に示すように折返えされ、縫糸11で折返えされた部分9とコーティング膜5が設けられた織地2とが一体に縫製される。その際にコーティング膜6が設けられた織地3の端部の長さ l を少なくとも1cm設けるとよい。縫糸10および縫糸11の縫製は二重環縫いミシンを用いて、ナイロンフィラメント縫糸で3~5mmのピッチで行うと好ましい。用いる縫糸の太さは上糸で5番、8番、下糸で5番、10番、12番の組合せのいずれかを用いるとよい。

縫製した部分の空気の漏出を防ぐために縫製部分を第3図(A)で12で示すようにシールするとよい。シールは図示の如くゴム液を塗布したり別途テープを貼着することによって行われる。なお周辺部での縫製部より空気の漏出の危険がない場合には前記シールを行わなくてもよい。

第3図(B)に示す例ではコーティング膜5が設けられた織地2とコーティング膜6が設けられた織地3とが図示の如く間隔をあけた2箇所で縫糸10a、10bで縫製される。この場合でも端部の長さ l を1cm以上設けるとよい。実際には2枚の円形の織地2と織地3の周辺部を2箇所で縫製した後に、中央の孔4(第2図参照)を利用して返返しすれば第3図(B)に示す縫製状態を得ることができる。この場合でもシール部分12aおよびシール部分12bを設けるとよい。この場合の縫製条件は第3図(A)で説明した条件が用いられる。

取付開口部の孔4の外周区域を縫製する場合の一例(第2図で一点鎖線円Dに相等する部分)を

第4図(A)に示し、他の例を第4図(B)に示す。第4図(A)に示す例では、コーティング膜8が設けられた織地3の下側に2枚の補強布13と補強布14が当布されて、間隔をあけた2箇所で縫糸15と縫糸16で縫製する。第4図(B)に示す例では補強布13aと補強布14aがコーティング膜8が設けられた織地3の両側に当布されて縫糸15aと縫糸16aで縫製される。この場合の縫製は本縫ミシンを用いて上下共8番のナイロンフィラメント縫糸でピッチ3~5mmで行うとよい。この場合においても第3図で示すように縫製部をシールしてもよい。

なおこのように補強された孔4の外周部には複数孔のボルト孔(図示せず)が設けられ、このボルト孔に通したボルトによってエアバックは車体本体に取付けられる。又この部分にガス発生器を取り付けてもよい。

第1図に示すように周辺接合部とその近傍区域にコーティングする場合には、コーティングされた部分5、6、8の半径方向の幅 w としては最

低2cmは必要とする。通常は端の部分5、6で5cm幅(w_1)、孔4の外周部8で10cm幅(w_2)のコーティングが行われる。

次に袋機によって形成された本発明によるエアバッグを第8図～第11図を参照して説明する。

第8図に本発明による部分コーティングされた袋織エアバッグ21の好ましい一例を示し、第8図(A)にエアバッグ使用時に乗員に対面する側(表側)の平面図、第8図(B)に裏側の平面図を示し、第9図にその断面図を示す。第9図により明らかに示すように、表側の織地22と裏側の織地23の周辺接合部26は接結一重組織帯域、すなわち表側の織地22と裏側の織地23の経糸群が緯糸によって一体に接合された織組織の帯域によって形成されている。これは後述の第10図および第11図での製造方法の説明で明らかなように製織後であって部分コーティングする前のエアバッグをインフレータ取付用開口部24を介して裏返しすることによって得られる。第8図および第9図に示したエアバッグでは表側の織地22の中央部27に

部分コーティングされており、且つ表側の織地22と裏側の織地23の接合部の外周区域25とインフレータ取付用開口部24の区域28に部分的にコーティングが施されている。接結一重組織帯域で周辺接合部が接合される場合は接合部の強力が縫製等の場合に比し強いので周辺接合部とその近傍区域のコーティングを省略できる場合が多い。第8図の場合には区域27、25、28の占める部分コーティングされた区域の合計面積をエアバッグの全面積に対して、適切なガス排気特性を達成するように選定する。

前記部分コーティング前の袋織エアバッグは例えば第10図に例示するような織物30から得ることができる。すなわち表側の織地22および裏側の織地23から成る袋織部の周辺を一定巾の接結一重組織帯域26が囲むような組織にし、且つ経糸方向に複数の袋織エアバッグが袋織域28を介して連続するように配置して製織する。その際両側の耳部27も接結一重組織にすると、製織時およびその後の仕上・加工工程の工程性を良好にするのに役

立つ。

このようにして得られた織物30を接結一重組織帯域26の外周に沿って裁断すれば第11図に示するような袋織エアバッグが得られる。この袋織エアバッグの何れかの織地の中央にインフレータ取付用開口部(図示せず)を設け、その開口部を介して袋織エアバッグを裏返しし、所要の部処に部分コーティングを施せば、第8図および第9図に示した部分コーティングされた袋織エアバッグが得られる。

第1図～第7図を参照して説明したエアバッグおよび第8図～第11図を参照して説明したエアバッグはそれぞれエアバッグの外側にコーティング膜が配置されている。しかしコーティング膜がエアバッグの内側に配置されるように構成してもよい。

性能の優れたエアバッグを得るためには用いられる織地が膨張展開時に破裂しないだけの強度を有することが必要である。そのためにナイロン66等の高強力フィラメントを用いて製織し、且つ

100～300 g/m²の目付を有する織地を用いることが必要である。且つ前述のようにガス発生器取付開口部の外周区域やエアバッグの接合部をコーティング膜で補強することが好ましい。その上でエアバッグの膨張後に適切に排気されることが必要であり、これらの条件を満たした上でコーティング膜の重量を極力小さくしてエアバッグの重量を下げて柔軟で且つ格納性の良好なエアバッグにする必要がある。

かかる観点から十分な強度を有しながら適切な通気度のある織地を設定する必要あり、用いられる織地の通気性に依じて排気面の面積を定める必要がある。

エアバッグの膨張後の排気については膨張後のエアバッグ中のガスがどのような圧力・時間関係で排気されるかが重要な条件となる。すなわち第14図はエアバッグの膨張展開後のエアバッグ内の圧力の時間経過を示すグラフである。この内圧・時間曲線を第12図に示す測定装置を用いて室温で測定する。

すなわち測定されるエアバッグ1を取付金具33を介してインフレーター(西独BAYERN社製GG7)31に3本のボルト34で固定する。インフレーター31が発光電源35によって点火されると第12図に示すようにエアバッグ1は膨張する。その時の内圧を測定孔37がエアバッグ1内に挿入された圧力ゲージ(Max圧力5 kg/cm²)36で測定する。圧力ゲージ36はひずみ計38を経由して記録計39に接続されており、記録計39上で第14図に例示する曲線を描く。

インフレーター31に取付けるに際して、エアバッグ1は実際に自動車用エアバッグ装置に配置される場合と同様に第13図(A)に示すように折畳まれる。すなわち第13図(A)において破線で示す山折りと一点鎖線で示す谷折りを図中a, b, ……mで示す順でエアバッグ1を折畳み、折畳んだ状態で第13図(B)に示すように測定装置30のエアバッグ収納ケース32内に収納され、カバー32aがかぶせられる。インフレーター31が作動されるとエアバッグ1は第12図に示すように膨張

する。その際折り畳んだエアバッグが展開して、カバー32aを外す際に、エアバッグ内の内圧は第14図に示すように急激に高圧P₁(図示せず)になる。しかし展開が進むと圧力ゲージ36で測定される圧力は急激に低下し、時には負圧となる。しかしその場合でもエアバッグ1内ではガスが充填されつつあり、第2最大圧力P₂となる。その時の時間をt₂とする。其後のエアバッグ内のガスは排気されて時間t₃で圧力は実質的に0となる。

このt₂の時間を第2最大圧力P₂との関連でどのように設定するかによってエアバッグのリバウンド特性が定められる。エアバッグのタイプによって個々の数値は異なるが、t₂が70~170 msであると乗員をシートに確実に保持し且つリバウンドすることがない。t₂がこの値より小さいと乗員をシートに確実に保持して衝撃を吸収させることができない。又t₂がこの値より大きいとリバウンドすることになる。

前述の条件を満たすためには織地が通気性を有

することが必要となる。織地の好ましい通気度は、圧力0.5 kgf/cm²下のフラジール・タイプ測定器で測定した値で100~600 cc/cm²/secである。かかる通気度を有し、且つ所定の強度を満たす織地のカバーファクターは1400~2400である。

一般に織地の強度やカバーファクターは用いられる糸の種類と太さ(デニール)と織密度で変化する。一方織地の通気度は、同一のカバーファクターの織地でも、織組織およびカレンダー加工又は樹脂加工の後加工等によって変る。

一方通気度は一般にフラジール法によって測定された値で表示される。同一の糸、織組織および同一の後加工(後加工のない場合を含む)で作られた織地に対してはフラジール法による通気度と、圧力0.5 kgf/cm²下の通気度とは正の相関関係を有する。しかし異なる織組織(例えば平織と斜子織)や異なる後加工(例えば後加工されていないものとカレンダー加工したもの)の織地の場合にはフラジール法による通気度と圧力0.5 kgf/cm²下の通気度との間には複雑な関係が生ずる。これは

圧力0.5 kgf/cm²下の通気度の測定に際して、圧力によって織地を構成する糸が移動されやすいことに起因する。したがって同一のフラジール法の通気度を有する織地であっても、糸が移動しやすい織組織や後加工を用いて作られた織地は標準の織組織および後加工を用いて作られた織地に比し、圧力0.5 kgf/cm²下の通気度が高くなる傾向を有し、糸が移動しにくい織組織や後加工を用いて作られた織地は逆の傾向を示す。この事は特定のカバーファクターを有する織地であっても、織組織や後加工を変えることによって圧力0.5 kgf/cm²下の通気度を変えることができることを意味し、それによって排気面の面積を変更することができる。例えば圧力0.5 kgf/cm²下の通気度を低くすれば排気面の面積を大きくし、したがってコーティング膜の付与面積を小さくすることができ、エアバッグの重量を軽くして格納性を向上させることができる。

なお圧力0.5 kgf/cm²下の通気度が100~600 cc/cm²/secに対応するフラジール法の通気度は

一般的に $2 \sim 20 \text{ cc} / \text{cm}^2 / \text{sec}$ である。

本発明によるエアバッグは助手席シート用および後部シート用のエアバッグにも適用することができる。

第17図に本発明の助手席シート用エアバッグ40の一例を斜視図で示す。この場合のエアバッグは一枚の織地41を筒状にしてそれぞれの端部を縫糸42a、42bで縫製し、筒状織地41の両端を織地43a、43bでふさいで縫糸44a、44bで縫製することによって形成される。一方筒状織地の柱面に図示の如く3個の取付用孔45a、45b、45cが設けられる。この実施例の場合でも縫製部分および取付用孔の補強のために図中斜線で示す部分46、47、48にクロロブレンゴムのコーティングが付与されると共に、エアバッグの排気量調節のために部分49にクロロブレンゴムのコーティングが施されている。なお乗員側（図面の裏側）は全面にコーティングが付与されている。図中41aは通気性のある部分（排気面）を示す。

第17図に示す助手席シート用エアバッグでも

第15図に示す構造の測定器70を用いて高圧力下の織地の通気度を測定する。すなわち第15図に示すように、試料71を測定ケース71に固定する。その場合の空気の通過する面積は 21 cm^2 （直径 5.2 cm ）にする。圧力調整弁73によりコンプレッサー72からの圧力を調整し、圧力計75で試料71への加圧圧力を確認の上、一定圧力（ $0.5 \text{ kgf} / \text{cm}^2$ ）下での空気の透過量を流量計76より求める。

・エアバッグの展開試験

前述のように、第12図に示す装置を用いて第14図に示す1.の値を求める。

・エアバッグのバースト試験

エアバッグ1の中にエアバッグ1より膨張時の容量の大きな風船81を入れた上で、第16図に示すバースト試験装置のバッグ取付板82に取付具83を用いて固定する。圧力調整弁86により高圧空気の供給量を調節しながら、エアバッグ1をゴム風船と共に膨らませ、エアバッグが破裂した時の圧力を圧力計85により求める。

織地の構成およびコーティング膜の配置は前述のドライバーシート用エアバッグで説明したと同様に選定すれば性能の優れたエアバッグが得られる。又周辺接合部の縫製等の接合処理を省くことができるので製造コストを安くすることができると共に接合部の強度上昇に役立つ。

（実施例）

以下本発明によるエアバッグについてドライバーシート用エアバッグの各種実施例を比較例と共に示す。

実施例の説明に先立ち、エアバッグの性能評価に用いられた測定方法について説明する。

・織地の強度 JIS L-1096 6・12・1A法

（ラベルドストリップ法）により測定

・織地のフラジール法通気度 JIS L-1096 6・27・1A法により測定

・織地の圧力 $0.5 \text{ kgf} / \text{cm}^2$ 下のフラジールタイプの通気度

実験グループ1

ナイロン66、840d（強度 $9.5 \text{ g} / \text{d}$ 、伸度 20.5% ）の糸を用いて、経糸及び緯糸密度が30本／吋の平織物を作成し精練、熱セットした。セット後の織地の物性を第1表に示す。次に、織地を、第1図に示す乗員に当接する側（A）及び車体側（B）が採取できる大きさに採寸し、第2表に示した w 、 d 、 d_1 、 d_2 、 d_3 の寸法でクロロブレンゴムをスクリーンによりコーティングした。コーティング量は $100 \text{ g} / \text{m}^2$ であった。2枚のコーティング布を乾燥、加硫した後、車体側（B）の中心にインフレーター取付開口部（直径 d_1 ）を打抜き、エアバッグと同一基布から得た内径 10 cm 、外径 20 cm の同心円のドーナツ状布を3枚重ね、補強布として取付開口部に縫い合せた後、インフレーター取付け用のボルト穴を等間隔で4ヶ所打抜き加工した。次いで、（A）、（B）2枚の円板状織物の外周部を上、下糸にナイロンミシン糸 #5 を用い、縫ピッチ 2.8 mm 、縫間隔 3 mm にて本縫二段により縫合せエアバッグを作成した。エ

アーバッグの特性を第2表に示す。第2表に示すようにコーティング率を選定することにより、ガス排気を所定の時間で行い得た。

又、コーティング率が低い場合は(実験No.4)、適切なインフレーション特性が得られない。

実験グループ2

ナイロン66の210d、420d、840d、1260d(糸物性は第3表に示す。)の各種糸を用いて、目付の異なる平織物を製織した。精練、熱セット後の織地物性を第1表に示す。実験グループ1と同様に、乗員に当接する側(A)及び車体側(B)に排気域が出来る様にクロロブレンゴムをコーティングして、第4表に示す縫製条件により、エアバッグを作成した。コーティング量は840d以上の場合100g/m²、420d以下の場合70g/m²とした。得られたバッグの性能を第2表に示す。目付が100~300g/m²の範囲にある場合は、バッグとしての排気特性に優れ且つ軽いエアバッグが得られる。目付が300g/m²以上の場合、排気特性に優れるもののエアバッグ重量は重くな

成した。フラジール法による通気が2cc/cm²/sec以下の場合にもやはり良好なインフレーション特性を発現するバッグが得られない。

実験グループ5

ナイロン66、840dを用いて経糸及び緯糸密度がそれぞれ25本/吋並びに24本/吋の平織物、同じくナイロン66、420dを用いて経糸及び緯糸密度が60本/吋の斜子織物を作成し、精練、熱セットした。熱セット後の織地物性を第1表に示す。実験グループNo.1に基づき、乗員に当接する側(A)及び車体側(B)に排気部分が出来る様に、クロロブレンゴムをコーティングし、第4表に示す縫製条件によりエアバッグを作成した。バッグの特性を第2表に示す。

カバーファクターが1400以下の場合、ガス排気が短い時間で行われ、乗員を保護し得ない。又、通常カバーファクターを大きくすることにより織物の強力特性と排気特性を満足し得るエアバッグが得られるが、織物密度が下る様な組織、例えば斜子織物などでは、逆に、組織交点がしっかり

り、逆に、100g/m²以下の場合軽いエアバッグが得られるものの、インフレーション特性のみならず、エアバッグの破裂強度も低く、乗員を安全に保護し得るエアバッグを得ることができない。

実験グループ3

ナイロン66、1260dの糸を使い経糸及び緯糸密度が28本/吋である平織物を作成した。精練、熱セット後、195℃の熱ロールを使用して、線圧3kg/cm²、周速度5.0m/minでプレス加工した。得られた織地の物性を第1表に示す。フラジール法並びに圧力0.5kgf/cm²下での、フラジールタイプ法での通気度は極めて小さく、第2表に示す如く、ガス排気時のL₁が長くなり乗員のリバウンドを抑制し得ない。

実験グループ4

ナイロン66、420dの糸を使い、経糸及び緯糸密度52本/吋である平織物を作成し、精練、熱セットした。熱セット後の織地物性を第1表に示す。実験グループNo.1およびNo.2に準じてバッグを作

していない為、排気量も大きくなり、インフレーション特性が不十分なものとなる。(実験No.15)

実験グループ6

ナイロン66、840dの糸を用い、経糸及び緯糸密度が28本/吋の平織物を作成し、精練、熱セットした。セット後の織地物性を第1表に示す。次いで第1図において、乗員に当接する面(A)は排気部分が残らない様に全面に、車体側面(B)に一部の排気面を残してクロロブレンゴムをコーティングし、実験グループ1に基づいてバッグを作成した。得られたバッグはインフレーション特性に優れたものであった。

実験グループ7

実験No.16と同じ織地構成で、ジャカード装置を用いた織機により第10図に示す、外周部を接縫一重組織で接合した二重織物を作成し、精練、熱セットした。織地物性は実験No.16と同じであった。

コーティング並びにバッグ作成は実験例16に準じて行った。得られたエアバッグのインフレーション特性は縫製バッグより優れたものであった。

実験グループ 8

実験No.7と同じ織地構成で、ジャカード装置を備えた織機により第10図に示す、外周部を接合し、重組織で接合した二重織物を作成し、精練、セットした。織地物性は実験No.7と同じであった。コーティング並びにバッグ作成は実験グループNo.2に準じて行った。

得られたエアバッグのインフレーション特性は縫製バッグより優れたものであった。

実験グループ 9

実験No.13で得られた織物を用いて全面コーティングを行ない、第18図に示す排気孔付きのエアバッグを作成した。排気孔は3 cm ϕ を2個設け、その他の仕上げ、縫製仕様は実験No.13に準じた。得られたバッグは、インフレーション特性には優れるものの、実験No.13より相対的に重いものであった。

実験グループ 10

この実験グループ10では周辺接合部とその近傍区域にコーティング膜を設けない例を示す。

実験No.20では実験グループNo.2の実験No.7と同一の織構成の織地を用いて周辺接合部を縫製し、コーティングパターンの中で周辺接合部及びその近傍区域のコーティングのみを省略したエアバッグを作った。即ち $w_1 = 0$ のエアバッグを作り試験を行った。

試験の結果インフレーション特性は実験No.7と同様に良好であった。

一方バッグの破裂強度は周辺接合部をコーティングした実験No.7のバッグより劣るものの発生するガス圧の低いインフレーターを使用する場合は充分実用に耐える値であった。

実験No.21では実験グループNo.8の実験No.18の袋織エアバッグで、コーティングパターンのうち周辺接合部のコーティングのみを省略した、即ち $w_1 = 0$ のエアバッグを作り試験を行なった。

試験の結果インフレーションテストは実験No.18とほぼ同様に良好であった。

またバッグの破裂強度も周辺接合部をコーティングした実験No.18のバッグとほぼ同一であった。

第 1 表

実験 グループ No.	実験 No.	織 地 構 成			織地強力 経 × 緯 (本/時)	目 付 (g/ml)	カ ベ ー ファクター	フ ラ ジ ー ル 通 気 度 (cc/cm ² /sec)	0.5 kg f/cm ² 時 通 気 度 (cc/cm ² /sec)
		原糸 (fz-#)	組織	密度経×緯 (本/時)					
1	1~4	840	平	30×30	225×220	242	1739	9	261
2	5	1260	平平	27×27	307×304	295	1917	6	260
	6	840	平平	28×28	210×208	215	1623	8	305
	7	420	平平	42×42	129×125	169	1721	10	460
	8	210	平平	60×60	90×89	110	1739	12	571
	9	1260	平平	28×28	320×314	308	1988	4	226
	10	210	平平	53×53	80×78	97	1536	23	700以上
3	11	1260	平	28×28	320×314	305	1988	0	96
4	12	420	平	52×52	155×153	211	2131	1.5	203
5	13	840	平平	25×25	183×180	203	1449	15	416
	14	840	斜子	24×24	176×174	191	1391	22	608
	15	420	斜子	60×60	180×176	238	2459	11	583
6	16	840	平	28×28	210×208	215	1623	8	305
7	17	実験グループNo.6、実験No.16の織地構成の袋織地							
8	18	実験グループNo.2、実験No.7の織地構成の袋織地							
9	19	実験グループNo.5、実験No.13の織地使用							
10	20	実験グループNo.2、実験No.7の織地使用							
	21	実験グループNo.8、実験No.18の織地構成の袋織地							

第 2 表

実験 グループ No.	実験 No.	コーティングパターン (cm)					コーテ ィン グ 率	インフレーション特性		バッグ重量 (g)	破 裂 強 度 (kg f / cd)	
		w ₁	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄		P ₁ (kg f / cd)	L ₁ (mm)			
1	1	2.5	70	10	50	50	65	0.18	190	293	2.5	本発明 比較例
	2	"	"	"	60	55	79	0.20	122	304	"	
	3	"	"	"	62	62	90	0.24	151	314	"	
	4	"	"	"	50	30	48	0.14	67	278	"	
2	5	2.5	70	10	60	50	76	0.25	148	354	2.8	本発明 比較例
	6	"	"	"	"	"	"	0.22	113	277	2.3	
	7	"	"	"	"	"	"	0.21	120	211	1.8	
	8	"	"	"	"	"	"	0.18	94	156	1.3	
	9	"	"	"	"	"	"	0.25	176	365	2.8	
	10	"	"	"	"	"	"	0.12	52	143	1.1	
3	11	2.5	70	10	60	50	76	0.25	207	362	2.7	比較例
4	12	2.5	70	10	60	50	76	0.24	183	251	1.6	比較例
5	13	2.5	70	10	60	50	78	0.19	98	266	2.1	本発明 比較例
	14	"	"	"	"	"	"	0.17	67	255	2.0	
	15	"	"	"	"	"	"	0.15	68	277	2.2	
6	16	2.5	70	10	65	50	82	0.19	116	282	2.3	本発明
7	17	2.5	70	10	65	50	82	0.22	139	273	2.2	本発明
8	18	2.5	70	10	60	50	76	0.23	141	202	1.7	本発明
9	19	全面コーティング					100	0.20	108	311	2.1	比較例
10	20	0	70	10	60	50	62	0.20	110	175	1.4	本発明
	21	0	70	10	60	50	62	0.20	115	165	1.8	本発明

第 3 表 使用原糸物性

	強度 (g / d)	伸度 (%)
1260 d	9.5	20.5
840 d	9.5	20.5
420 d	7.5	18.0
210 d	7.5	18.5

第 4 表 縫製条件

縫目型式：本縫

	ミシン糸種 上糸	下糸	縫いピッチ (mm)	縫間隔 (mm)
1260 d	# 5	# 5	2.8	3
840 d	"	"		
420 d	"	"		
210 d	# 8	# 8		

(発明の効果)

本発明によるエアバッグは、エアバッグとして必要とされる強度を発揮できるような目付の織地を用い、少くともガス発生器取付開口部の外

周区域および乗員が当接する区域にコーティング膜を設け、排気面として役立つコーティング膜を有しない区域の面積を、膨張後のエアバッグ中のガスの排気が所定の圧力・時間関係で行われるように、用いる織地の通気度に応じて定めている。

したがって本発明によるエアバッグは従来公知のエアバッグのように排気孔を設ける必要がなく、且つコーティングによる重量の増加を少なくすることができ、その結果リバウンド現象を防止した高性能なエアバッグであると共に、軽量、柔軟且つ格納性が良いエアバッグにすることができる。又製造工数を少くし、且つコーティング材料等の原料消費を少なくすることができるので安価に製造することができる。

このようにして得た本発明のエアバッグはその優れた性能により、ドライバーシート用エアバッグ、助手席シート用エアバッグ、後部シート用エアバッグに用いることができる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明によるドライバーシート用エア

エアバッグの好ましい一例である2枚の織地を縫製によって接合して得られたエアバッグの平面図であって、第1図(A)はドライバーシート側表面の平面図であり、第1図(B)はハンドル側表面の平面図である。

第2図は第1図に示したエアバッグの断面図である。

第3図(A)は第1図に示したエアバッグの周辺部の縫製方法を示す断面図であり、第3図(B)は縫製方法の他の例を示す第3図(A)と同様の断面図である。

第4図(A)は第1図に示したエアバッグのガス発生器取付開口部の外周区域の縫製方法の一例を示す断面図であり、

第4図(B)は縫製方法の他の例を示す第4図(A)と同様の断面図である。

第5図～第7図は本発明のドライバーシート用エアバッグのドライバーシート側表面でコーティング膜の配置状態の異なる実施例をそれぞれ示す平面図であって、第5図は中心のコーティングさ

れた面の面積が大きい場合、第6図はドライバーシート側表面が全部コーティングされている場合、第7図はドライバーシート側表面に部分的に排気面が配置されている場合をそれぞれ示す。

第8図は本発明によるドライバーシート用エアバッグの好ましい他の例である袋織によって作られ、周辺接合部が接縫一重組織で接合されているエアバッグの平面図であって、第8図(A)はドライバーシート側表面の平面図であり、第8図(B)はハンドル側表面の平面図である。

第9図は第8図に示したエアバッグの断面図である。

第10図は第8図および第9図に示した袋織によるエアバッグを得るための織地の一例を示す平面図である。

第11図(A)は第10図に示す織地から得られたコーティング前の袋織エアバッグを示す平面図であり、第11図(B)は第11図(A)の線XIB-XIBによる、断面を膨らました状態で示す断面図である。

第12図はドライバーシート用エアバッグの展開試験に用いられる装置の説明図である。

第13図(A)は第12図に示した展開試験装置に收容するためにエアバッグを折畳む方法を説明する平面図であり、第13図(B)は折畳まれたエアバッグが第12図に示す展開試験装置に組込まれた状態を示す断面図である。

第14図は第12図に示す展開試験装置を用いて行われたエアバッグ展開試験で得られた時間・内圧曲線の一例を示すグラフである。

第15図は高圧(0.5 kgf/cm²)通気度測定装置を示す図である。

第16図はバッグ破裂強度測定装置を示す図である。

第17図は本発明による助手席シート用エアバッグの一例を示す斜視図である。

第18図は従来公知の全面にコーティング膜が設けられた従来公知のドライバーシート用エアバッグの一例を示す平面図であって、第18図(A)はドライバー側表面の平面図であり、第18図(B)

はハンドル側表面の平面図である。

第19図は第18図に示したエアバッグの断面図である。

第20図(A)は従来公知の他のエアバッグの一例を示す斜視図であり、第20図(B)はその縫製方法を示す断面図である。

- 1, 1 a, 1 b, 1 c, 21…ドライバーシート用エアバッグ(本発明)、
- 2, 22…乗員側織地、
- 2 a, 2 b, 2 c, 22 a…乗員側織地の排気面、
- 3, 23…ハンドル側織地、
- 3 a, 23 a…ハンドル側織地の排気面、
- 4, 24…ガス発生器取付開口部、
- 5, 6, 25…周辺コーティング部、
- 7, 7 a, 7 b, 7 c, 27…乗員側中央コーティング部、
- 8, 28…取付開口部外周コーティング部、
- 9, 26…周辺接合部、
- 40…助手席シート用エアバッグ(本発明)、
- 41 a…車体側の織地上の排気面、

51...ドライバースシート用エアバッグ(従来例)、
 52, 53...織地、
 54...ガス発生器取付開口部、
 55...コーティング膜、
 56a, 56b...排気孔。

特許出願人

旭化成工業株式会社

特許出願代理人

弁理士 青木 朗
 弁理士 石田 敬
 弁理士 戸田 利雄
 弁理士 山口 昭之
 弁理士 西山 雅也

Fig. 1A

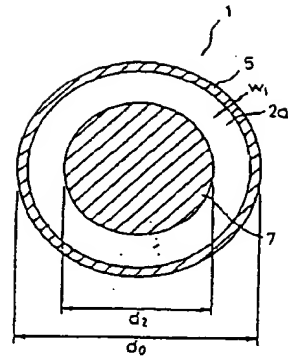


Fig. 1B

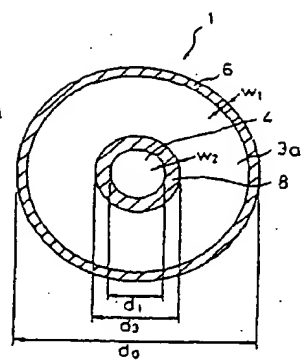


Fig. 2

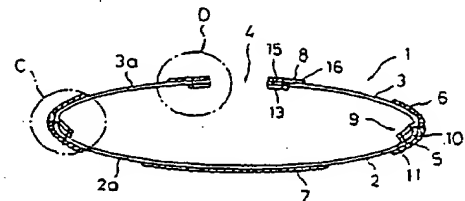


Fig. 3A

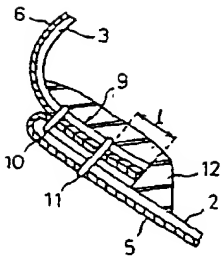


Fig. 3B

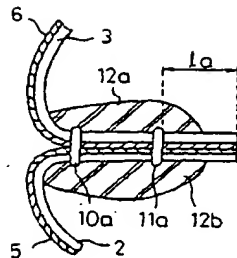


Fig. 5

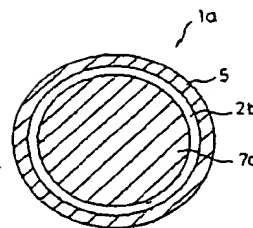


Fig. 6

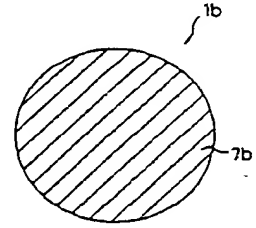


Fig. 7

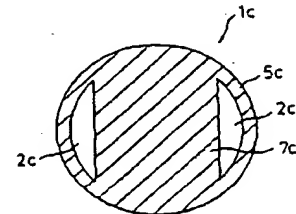


Fig. 4A

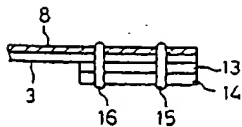


Fig. 4B

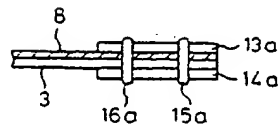


Fig. 8A

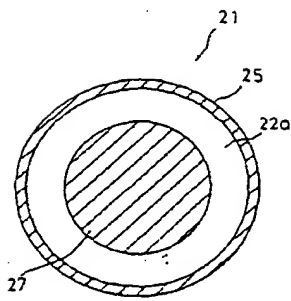


Fig. 8B

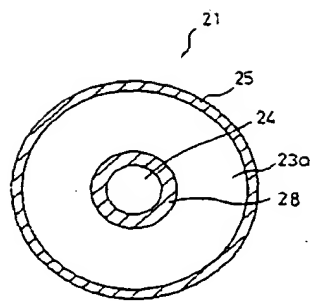


Fig. 10

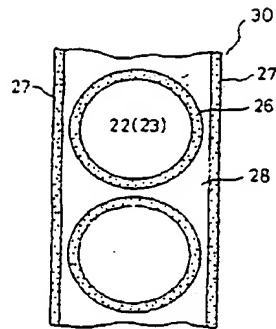


Fig. 11A

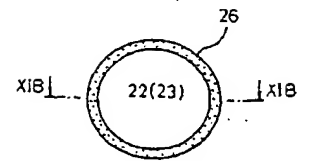


Fig. 11B

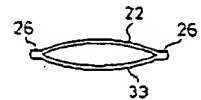


Fig. 9

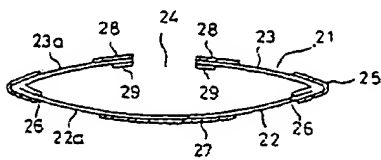


Fig. 12

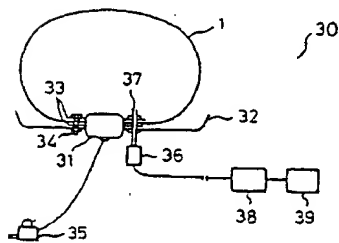


Fig. 14

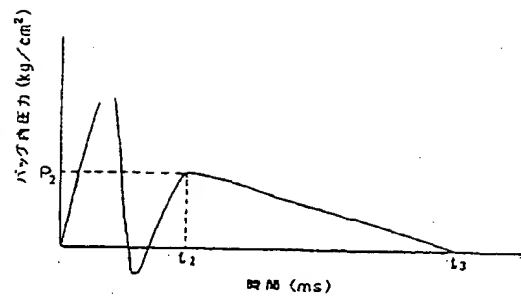


Fig. 13A

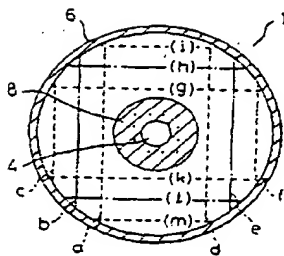


Fig. 13B

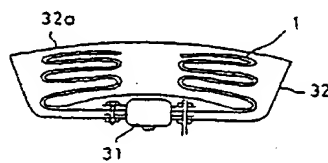


Fig. 15

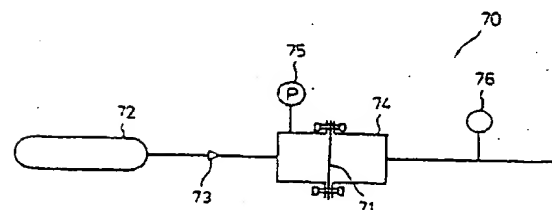


Fig. 16

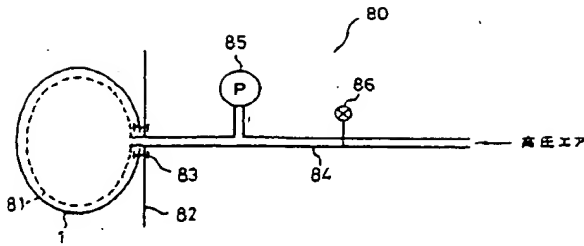


Fig. 18A

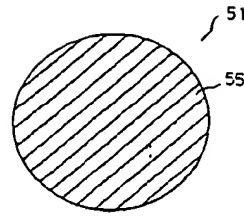


Fig. 18B

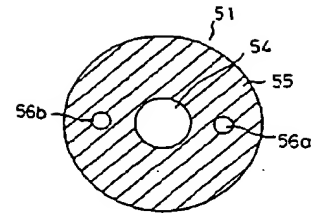


Fig. 19

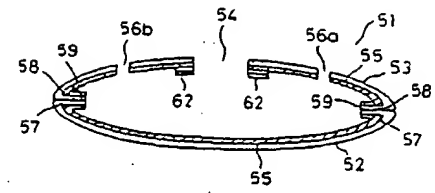


Fig. 17

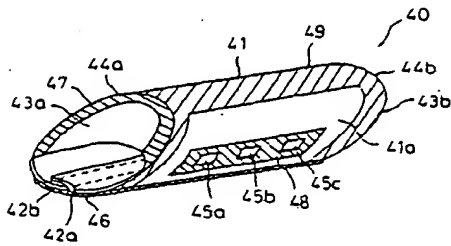


Fig. 20A

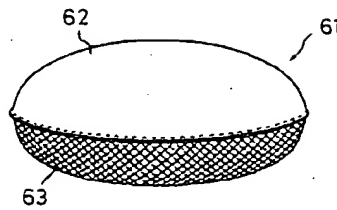
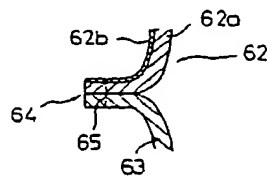


Fig. 20B



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.